

INK-JET PRINTER HEAD

Patent Number: JP2001150680
Publication date: 2001-06-05
Inventor(s): KANEMITSU SATOSHI; KAMATA HIDEKI
Applicant(s): CASIO COMPUT CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2001150680
Application Number: JP19990338443 19991129
Priority Number(s):
IPC Classification: B41J2/05; B41J2/16
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink-jet printer head with the excellent head discharging property and a high head mounting positioning accuracy, suitable for a multi- array type ink-jet printer.

SOLUTION: A head chip 27 is disposed in a mortised part of a PCB substrate 26 so as to be die-bonded on a metallic mounting substrate 28 high heat conductivity by a highly heat conductive chip adhesive material 29 as a mixture of a resin binder and a metal particle, and a PCB substrate adhesive material 31. The head chip 27 and the PCB substrate 26 are wire-bonded by a metal wire 32. The wire-bonded part is resinsealed by a sealing agent 33 so as to provide a printing head 25. The gap between the vicinity of the mortised part and the head chip 27 is filled with an ink leakage sealing resin 36 so as to seal the surrounding of an ink supply hole 35 from the outside. Heat generated by the head chip 27 is transmitted to a mounting substrate 28 efficiently, and the mounted substrate 28 discharges the transmitted heat efficiently.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-150680

(P2001-150680A)

(43) 公開日 平成13年6月5日 (2001.6.5)

(51) Int.Cl.⁷

B 4 1 J 2/05
2/16

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

テマコード* (参考)

1 0 3 B 2 C 0 5 7
1 0 3 H

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-338443

(22) 出願日 平成11年11月29日 (1999. 11. 29)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 金光 聡

東京都青梅市今井3丁目10番6号 カシオ
計算機株式会社青梅事業所内

(72) 発明者 鎌田 英樹

東京都青梅市今井3丁目10番6号 カシオ
計算機株式会社青梅事業所内

(74) 代理人 100074099

弁理士 大菅 義之

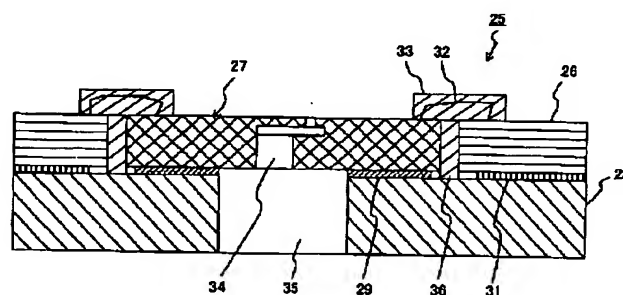
Fターム(参考) 2C057 AF99 AG14 AG46 AG82 AG85
AP25 AQ06 BA04 BA13

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタヘッド

(57) 【要約】

【課題】 放熱性に優れると共に、ヘッド取付け位置精度が高く、マルチアレイ式インクジェットプリンタに好適なインクジェットプリンタヘッドを提供する。

【解決手段】 PCB基板26のくり抜き部分にヘッドチップ27を配置し、高熱伝導性の金属製実装基板28上に、樹脂バインダーと金属粒子を混合した高熱伝導性のチップ接着材29及びPCB基板接着材31によりダイボンディングし、ヘッドチップ27とPCB基板26とを金属ワイヤ32でワイヤーボンディングし、ワイヤーボンディング部分を封止剤33により樹脂封止して印字ヘッド25を形成する。くり抜き部分周囲とヘッドチップ27との間隙にはインク漏れ封止樹脂36を充填してインク供給孔35の周囲を外部から封止する。ヘッドチップ27の発熱は効率良く実装基板28に伝達され、実装基板28はその伝達された熱を効率良く放熱する。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクと接触して気泡を発生させる発熱素子と該発熱素子に対応して設けられた吐出ノズルとを少なくとも有するヘッドチップを備え、発生させた前記気泡の圧力にて前記インクを前記吐出ノズルから所定方向に噴射するインクジェットプリンタヘッドであって、前記ヘッドチップを設置した高熱伝導性材料からなる実装基板と、
該実装基板と前記ヘッドチップ間に介在する高熱伝導性の接着材とを備えたことを特徴とするインクジェットプリンタヘッド。

【請求項2】 前記実装基板は、金属であることを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタヘッド。

【請求項3】 前記接着材は、樹脂バインダーに高熱伝導性物質粒子を混合させた複合物であることを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタヘッド。

【請求項4】 前記高熱伝導性物質粒子は、金属粒子であることを特徴とする請求項3記載のインクジェットプリンタヘッド。

【請求項5】 前記接着材は、フィルム状の接着テープであることを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタヘッド。

【請求項6】 インクと接触して気泡を発生させる発熱素子と該発熱素子に対応して設けられた吐出ノズルとを少なくとも有するヘッドチップを備え、発生させた前記気泡の圧力にて前記インクを前記吐出ノズルから所定方向に噴射するインクジェットプリンタであって、前記ヘッドチップを設置した高熱伝導性材料からなる実装基板と、
該実装基板の前記ヘッドチップを設置する設置面内に所定のパターンに形成され前記ヘッドチップを前記設置面に接着させる接着材が充填される溝部と、
該溝部内に充填され、前記ヘッドチップと前記実装基板を接着する接着材とを有し、
前記接着材が前記ヘッドチップの底面と前記実装基板の前記設置面とが前記溝部以外の箇所では実質的に直接密着するように前記溝部内に充填されていることを特徴とするインクジェットプリンタヘッド。

【請求項7】 前記溝部は前記ヘッドチップが前記実装基板に接着されるとき押圧された前記接着材が前記ヘッドチップ底面に沿って延びるための逃げ部を備えていることを特徴とする請求項6記載のインクジェットプリンタヘッド。

【請求項8】 前記溝部に充填される接着材の体積は、前記溝部の容積より小さいことを特徴とする請求項6記載のインクジェットプリンタヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、放熱性に優れると共にヘッド取付け位置精度が高く、マルチアレイ式イン

2

クジェットプリンタに好適なインクジェットプリンタヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、インクジェット方式のプリンタが広く用いられている。このインクジェット方式によるプリンタには、発熱体を発熱させてインクとの界面に膜気泡を発生させ、その膜気泡の圧力でインク滴を飛ばすサーマル方式や、ピエゾ抵抗素子（圧電素子）を変形させて、その圧力によりインク滴を飛ばすピエゾ方式等がある。

【0003】これらは、色材たるインクをインク滴にして直接記録紙に向かって吐出し印字を行うから、粉末状の印材であるトナーを用いる電子写真方式と比較した場合、印字エネルギーが低くて済み、インクの混合によるカラー化が容易であり、印字ドットを小さくできるので高画質であり、印字に使用されるインクの量に無駄が無くコストパフォーマンスに優れており、このため特にパーソナル用プリンタとして広く用いられている印字方式である。

【0004】図4(a)は、そのようなインクジェット方式のカラープリンタの印字ヘッドに実装されているヘッドチップのインク吐出面を模式的に示す図であり、同図(b)は、このヘッドチップが作成されて採取されるシリコンウェハを模式的に示す図である。

【0005】同図(a)に示すヘッドチップ1は、チップ基板2の上に、図では陰になっていて見えないが、後述する駆動回路、発熱素子、電極配線、隔壁等の上にオリフィス板3が積層されている。オリフィス板3には多数の例えば144個あるいは多いものでは288個のインク滴吐出用の吐出ノズル4が1列のノズル列5を形成し、更にこのノズル列5が3列形成されている。1列のノズル列5内に配置される上記の吐出ノズル4は、例えばこのヘッドチップ1の解像度が600ドット/2.54mmであるとする、約42.3μmのピッチで配設されている。

【0006】このようなヘッドチップ1を用いて実行されるフルカラー印刷には、通常、少なくとも減法混色の三原色であるイエロー（黄色）、マゼンタ（赤色塗料名）、及びシアン（緑味のある青色）の3色のインクが用いられ、これら3色のインクが上記3列のノズル列5から吐出量を制御されながら吐出される。そして、被記録材の1画素に、一部又は全部の色のインクを適宜に混在或いは混合させてフルカラー印刷による画像が形成される。

【0007】また、一般には、上記の3色の他に、文字や画像の黒色部分などに用いられるブラック（黒色）を加えた4色のインクを用いるために4列のノズル列を備えたもの、あるいは、高階調の画像を印刷するために更に2種類の淡色インクを加えて6列のノズル列を備えたものなどもある。

50

(3)

3

【0008】尚、上記のヘッドチップ1のチップ基板2は、およそ 14×18 mm程度の大きさであり、同図(b)に示すシリコンウェハ6の直径が例えば 6×25 、 4 mmであるとする、このシリコンウェハ6からチップ基板2、つまりヘッドチップ1を90個以上採取することができる。

【0009】図5(a), (b), (c)は、上記ヘッドチップ1の製造工程順を各段階毎に示す図であり、それぞれ上段が図4(a)の破線Aで示す部分を切り出して拡大して示した平面図、中段が上段平面図におけるB-B'断面矢視図、下段が上段平面図におけるC-C'断面矢視図である。

【0010】先ず、図5(a)に示すように、 4×25 、 4 mm以上のシリコンウェハ6 (図4(b)参照)の個々のチップ基板2毎に、LSI形成処理により電極配線を備える駆動回路7とその駆動回路端子8 (図4(a)参照)を形成すると共に、特には図示しないが厚さ $1 \sim 2$ μ mのパッシベーション膜を形成し、この後、上記電極配線及び駆動回路端子8用のコンタクト孔空けを行うと共に不用部分のパッシベーション膜を除去する。

【0011】次に、スパッタ又は蒸着等の薄膜形成技術を用いて、Ta (タンタル) - Si (シリコン) - O (酸素) 又はTa - Si - O - N (窒素) からなる発熱部形成用の抵抗体膜を例えば 4000 \AA の厚さで成膜し、更に、W (タングステン) - Ti (チタン)、W - Al (アルミニウム) 又はW - Si (シリコン) などからなるバリアメタル膜と、その上のAu (金) からなる電極膜を連続的に成膜する。

【0012】そして、フォトリソ技術によって抵抗体膜、電極膜及びバリアメタル膜をパターン化する。これにより、抵抗体膜が例えばほぼ正方形に露出してなる微細な発熱部9が多数 (図2(a)では5個のみ示す) 形成され、この発熱部9の両側にそれぞれ下部の抵抗体膜に重なって成膜され条形にパターン化されて、共通電極11及び個別配線電極12が配設される。これにより、発熱部9及びその両側の条形の共通電極11及び個別配線電極12により発熱素子が形成される。

【0013】更にチップ基板2の端部には共通電極給電端子13 (図4(a)参照)が形成され、個別配線電極12の発熱部9とは反対側の端部はパッシベーション膜のコンタクト孔を介して駆動回路7の電極配線に接続される。また、共通電極11の条形に形成されずべた一面に形成された左方の中央部には開口11aが形成される。

【0014】続いて、同図(b)に示すように、個々の発熱部9に対応するインク加圧室14及び外部から封止されたインク流路15を形成すべく感光性ポリイミドなどの有機材料からなる隔壁材をコーティングによりチップ基板2上に高さ 20μ m程度に被着し、これをパターン化した後に、30分～60分、場合によって2時間、 $300^\circ\text{C} \sim 400^\circ\text{C}$ の熱を加えるキュア (乾燥硬化、焼

4

成)を行い、キュア後の高さが 10μ mとなった上記感光性ポリイミドによる隔壁16 (シール隔壁16-1、16-2、区画隔壁16-3)を形成する。

【0015】更に、ウェットエッチングまたはサンドブラスト法などにより、共通電極11の開口11a内に露出するチップ基板2の表面にインク溝17を凹設し、更にこのインク溝17に連通し裏面に開口するインク受給孔18を穿設し、インク受給孔18とインク溝17とが連通したチップ基板の貫通路が形成される。

10 【0016】これにより、インク溝17の左側に位置する共通電極11部分と、右方の個別配線電極12が配設されている部分、及び各発熱部9間に立設された隔壁16 (16-1、16-2、16-3)と、この隔壁16により形成された発熱部9の数だけのインク加圧室14とこれらのインク加圧室14全てに連通するインク流路15がチップ基板2上に形成され、これらに外部からインクを供給するインク受給孔18とインク溝17からなる貫通路がチップ基板2に形成される。

20 【0017】次に、同図(c)に示すように、ポリイミドからなる厚さ $10 \sim 30 \mu$ mのフィルム状のオリフィス板3を、その片面に接着剤としての熱可塑性ポリイミドを極薄に例えば厚さ $2 \sim 5 \mu$ mにコーティングし、上記積層構造の最上層に張り付けて、 $200 \sim 300^\circ\text{C}$ で加熱しながら加圧してオリフィス板3を固着させ、隔壁16によって形成されたインク加圧室14及びインク流路15に蓋をする。これにより、外部から封止された隔壁16の厚さ 10μ mに対応する高さのインク加圧室14及びインク流路15がチップ基板2上に形成される。

30 【0018】続いて、オリフィス板3の表面にマスク用のNi、Cu又はAlなどの厚さ $0.5 \sim 1 \mu$ m程度の金属膜を形成し、この金属膜をパターン化してポリイミドのオリフィス板3を選択的にエッチングする為のマスクを形成し、続いて、ヘリコン波エッチング装置などにより上記の金属膜マスクに従って、オリフィス板3に径が 40μ m $\phi \sim 20 \mu$ m ϕ の多数の吐出ノズル4を一括形成する。

【0019】このとき、例えばオリフィス板3が図4(a)に示す駆動回路端子8及び共通電極給電端子13を覆って形成されている場合は、上記の吐出ノズル4の孔空けと共に、駆動回路端子8や共通電極給電端子13等のコンタクト孔も一括形成される。これにより、図4(a)に示す3列のノズル列5を備えたヘッドチップ1が同図(b)に示すシリコンウェハ6上に多数完成する。

【0020】ここまでが、シリコンウェハ6の状態処理される。そして、最後に、ダイシングソーなどを用いてカッティングして、チップ基板2毎に個別に分割し、実装基板に実装されて実用単位の印字ヘッドが完成する。

50 【0021】そして、印字 (印刷)の際には、駆動回路7による駆動パルス信号の出力により発熱部9が選択的に通電駆動されて発熱し、この発熱により発熱部9とイ

(4)

5

ンクとの界面に膜気泡が発生し、この膜気泡の成長圧力によりインク加圧室14内のインクがインク滴となって吐出ノズル4から吐出されて飛翔し、オリフィス板4に近接して対向する用紙面に着弾して印字ドットを形成する。

【0022】上記のヘッドチップ1を実装基板に実装する方法は、大別して2通りあり、一つは硬質プリント基板へ実装するCOB実装方式であり、他の一つはフレキシブルプリント基板（FPC）へ実装するベアチップ実装方式である。

【0023】いずれもプリント基板上にヘッドチップをダイボンディング剤（接着剤）によって固定（ダイボンディング）し、ヘッドチップ上にある電極パッドと、このヘッドチップ1と外部との電氣的接続用配線材料であるプリント基板上の電極パッドとを、AuまたはAlなどの金属ワイヤでワイヤーボンディングすることにより相互の電極端子を接続した後、ワイヤーボンディング部分をエポキシ系接着剤などによって樹脂封止することによって外部環境から接続部分を保護する構成とするものである。

【0024】図6は、上述した2通りの実装方式の内の、特にCOB実装方式の実例を模式的に示す図である。同図に示すヘッドチップ1には、図4及び図5に示した吐出ノズル4、インク流路15、インク溝17及びインク受給孔18のみを簡略に示している。

【0025】この図6に示すように、ヘッドチップ1は、接着剤19により実装基板21上に固着され、図4(a)に示した駆動回路端子8や共通電極給電端子13等の電極パッド（図6では側面図のため見えない）と、実装基板21上の外部との電氣的接続用配線材料である不図示の電極パッドとを、AuまたはAlなどからなる金属ワイヤ22でワイヤーボンディングされ、更にワイヤーボンディング部分をエポキシ系接着剤等の封止剤23によって樹脂封止されて、外部環境から接続部分を保護されている。

【0026】上記の実装基板21は、ガラスエポキシ基板からなるプリント回路基板であり、この実装基板21を上下に貫通させて、ヘッドチップ1のインク受給孔18に連通させるインク供給孔24が形成されている。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のガラスエポキシ基板からなる実装回路基板21は、熱伝導性が悪く断熱性の高い材料が用いられているため放熱性に劣るのに対し、この実装回路基板21に接合される他方のヘッドチップ1は、印字実行に際して発熱部9が高熱を発生する。そして、この発熱が、実装回路基板21の断熱性によって外部に放散されないと、ヘッドの温度上昇に伴い、インクの温度の上昇等の種々の不具合が発生する。

【0028】また、ガラスエポキシ基板からなる実装回

6

路基板21は、熱膨張係数が大きく且つ吸水率が高いため寸法上の安定性が劣り、したがって多くのヘッドチップを実装基板21上に配列して構成されるマルチアレイ式の印字ヘッドを作成しようとしたとき、上記の実装回路基板21上にマルチチップ化を図った場合の個々のヘッドチップの取付け位置精度が悪くなるという問題を有していた。

【0029】本発明の課題は、上記従来の実情に鑑み、放熱性に優れると共にヘッド取付けの位置精度を高く確保でき、マルチアレイ式インクジェットプリンタに好適な高性能のインクジェットプリンタヘッドを提供することである。

【0030】

【課題を解決するための手段】先ず、請求項1記載の発明のインクジェットプリンタヘッドは、インクと接触して気泡を発生させる発熱素子と、該発熱素子に対応して設けられた吐出ノズルとを少なくとも有するヘッドチップを備え、発生させた上記気泡の圧力にて上記インクを上記吐出ノズルから所定方向に噴射するインクジェットプリンタヘッドであって、上記ヘッドチップを設置した高熱伝導性材料からなる実装基板と、該実装基板と上記ヘッドチップ間に介在する高熱伝導性の接着材とを備えて構成される。

【0031】上記実装基板は、例えば請求項2記載のように、金属であることが好ましい。また、上記接着材は、例えば請求項3記載のように、樹脂バインダーに高熱伝導性物質粒子を混合させた複合物であっても良く、また、例えば請求項5記載のように、フィルム状の接着テープであっても良い。また、上記高熱伝導性物質粒子は、例えば請求項4記載のように、金属粒子であることが好ましい。

【0032】次に、請求項6記載の発明のインクジェットプリンタヘッドは、インクと接触して気泡を発生させる発熱素子と該発熱素子に対応して設けられた吐出ノズルとを少なくとも有するヘッドチップを備え、発生させた上記気泡の圧力にて上記インクを上記吐出ノズルから所定方向に噴射するインクジェットプリンタであって、上記ヘッドチップを設置した高熱伝導性材料からなる実装基板と、該実装基板の上記ヘッドチップを設置する設置面内に所定のパターンに形成され上記ヘッドチップを上記設置面に接着させる接着材が充填される溝部と、該溝部内に充填され、上記ヘッドチップと上記実装基板を接着する接着材とを有し、該接着材が上記ヘッドチップの底面と上記実装基板の上記設置面とが前記溝部以外の箇所では実質的に直接密着するように上記溝部内に充填されているように構成される。そして、上記溝部は、請求項7に記載されているように、上記ヘッドチップが上記実装基板に接着されるとき押圧された上記接着材が上記ヘッドチップ底面に沿って延びるための逃げ部を備えていることが好ましく、また、請求項8に記載されてい

(5)

7

るように、上記溝部に充填される接着材の体積は、上記溝部の容積より小さいことが好ましい。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図1は、第1の実施の形態におけるインクジェットプリンタヘッド（以下、単に印字ヘッドという）の構成を示す側断面図である。同図に示すように、印字ヘッド25は、通常のガラスエポキシ基板からなるプリント回路基板であるPCB基板26をそのヘッドチップ搭載部分をくり抜いた形状となし、そのくり抜いた部分に、図4(a)に示したヘッドチップ1と同様のヘッドチップ27を配置し、このヘッドチップ27及びPCB基板26を、Cu又はAl等の高い熱伝導性を有する金属性材料からなる実装基板28上に、チップ接着材29及びPCB基板接着材31によりダイボンディングされている。

【0034】そして、ヘッドチップ27とPCB基板26とは、AuまたはAlなどからなる金属ワイヤ32でワイヤーボンディングされ、更にワイヤーボンディング部分をエポキシ系接着剤等の封止剤33によって樹脂封止されて、外部環境から接続部分を保護されている。

【0035】上記の実装基板28には、ヘッドチップ27のインク受給孔34に連通させるインク供給孔35が穿設されている。また、PCB基板26の上記くり抜き部分の周囲とヘッドチップ27との間隙には、インク供給孔35からインク受給孔34に供給されるインクが外部に漏れ出ることを防止するための封止樹脂36が充填され、これにより、インク供給孔35の周囲が封止樹脂36によって囲まれて外部に対し完全に封止されている。

【0036】上記のPCB基板接着材31及びチップ接着材29は、いずれも樹脂バインダーに、高熱伝導性物質粒子、例えばAgなどからなる金属粒子、あるいはアルミナのようなセラミックス粒子を混合させた複合物であり、極めて高い熱伝導性を有している。したがって、ヘッドチップ27の底面は、高熱伝導性の接着材を介して、これも高熱伝導性の実装基板28に、直接接着固定された構造となっている。

【0037】これにより、印字ヘッド25のヘッドチップ27による発熱は、熱伝導性の高いチップ接着剤29及びPCB基板接着材31を介して実装基板28に伝達され、同じく熱伝導性の高い実装基板28によって外部に放熱される。このように、本例における印字ヘッド25の構造は、ヘッドチップ27の発熱を効率よく外部に逃すことができるように構成される。

【0038】ここで、PCB基板接着材31又はチップ接着材29、特にチップ接着材29には塗布部分からはみ出してインク供給孔35を塞いでしまうことの無いような性質のものを使用するのがよい。それは、通常使用されているボンディング剤のような液状の接着剤では、

8

その接着剤を塗付したときに周囲に広がって、インク供給孔35を塞ぐ虞があるからである。したがって、液状の接着剤を避け、特に図示しないが、フィルム状の接着材を用いるのが良い。この場合は、予めインク供給孔35に対応する部分を打抜き型等によって切り欠いて形成したものをを用いると、インク供給孔35を塞ぐ虞もなく、また取り扱いも便利である。なお、敢えて液状のボンディング剤を用いる場合は、スクリーン印刷（シルク印刷ともいう）などによって必要部分のみに塗布するようにして用いると良い。

【0039】次に、本発明の第2の実施形態を、図2及び図3に沿って説明する。尚、図3(b)では、PCB基板、Auワイヤー、封止樹脂等の図示を省略している。図2に示すように、ヘッドチップ27は、そのインク吐出面37に、図4(a)に示したノズル列5と同様のノズル列38が、印字に用いるイエロー、マゼンタ、シアン の3色のインクに対応して3列形成されている。これら3列のノズル列38に、インク受給孔34（図1参照）を介して夫々対応する色インクを供給すべく、実装基板39のヘッドチップ設置面41内には、3個一組のインク供給孔42が、上記3列のノズル列38に対応して3区分に分割されて配設されている。

【0040】これら3区分の分割は、実装基板39に凹設された溝43によってなされている。溝43は、ヘッドチップ設置面41の4辺の周辺部に沿って四角形に形成された部分と、その四角形の内部を3等分する2本の直線部分とによって構成されている。この溝43には、ヘッドチップ27を実装基板39に設置するに先立って予め適宜の接着材が適量充填される。

【0041】図3(a)、(b)は、上記ヘッドチップ27の実装基板39への接着方法を示す図であり、上記溝43の断面を示している。この溝43の上部には、同図(a)、(b)に示すように、左右に張り出す接着材の逃げ部43-1が形成されている。

【0042】まず、ヘッドチップ27を実装基板39に設置するに先立って、同図(a)に示すように、溝43に、高熱伝導性の熱硬化型接着材44を充填する。このとき、熱硬化型接着材44の上部がヘッドチップ設置面41の面よりも高さdだけ突出するように、但し逃げ部43-1には入らないように充填する。この高さdだけ突出する熱硬化型接着材44の上部の全容積は、逃げ部43-1の全容量よりも小さくなるように設定される。尚、溝43に充填する接着材は、高熱伝導性であれば、熱硬化型に限らず、例えば熱可塑性や光・紫外線硬化型等の接着材でもよい。

【0043】上記に続いて、ヘッドチップ27を位置合わせして実装基板39上に配置し、加圧し且つ加熱して熱硬化型接着材44をヘッドチップ設置面41と同一高さまで押圧しながら硬化させる。これにより、ヘッドチップ27がそのチップ基板裏面をヘッドチップ設置面4

50

(6)

9

1に密着させた状態で実装基板39上に固着される。

【0044】すなわち、熱硬化型接着材44は、上記のように押圧されることにより、突出した上部がヘッドチップ27の底面に強く密着する。また、熱硬化型接着材44は、ヘッドチップ設置面41と同一高さまで押し込まれることにより横方向にはみ出すが、このはみ出し方向には上述したように逃げ部43-1が形成されている。したがって、押し込まれた熱硬化型接着材44のはみ出した接着材は逃げ部43-1に收容され、ヘッドチップ設置面41の上にはみ出して広がるようなことは無い。これにより、溝43以外の箇所のヘッドチップ設置面41には、ヘッドチップ27の底面つまりチップ基板裏面が、何物も介さずに直接密着した状態となる。この場合、逃げ部43-1の底面を先端部に向かって徐々に上る傾斜面に形成し、接着材が傾斜面を上りつつはみ出すようにしてあるから、熱硬化型接着材44がチップ基板裏面により広い範囲で密着し、その分だけ接着強度及び熱伝導性が高められている。

【0045】このように、高熱伝導性の実装基板39にヘッドチップ27の底面が直接又は高熱伝導性接着剤を介して広く密着するので、実装基板39を介してのヘッドチップ27の放熱性が更に向上する。なお、接着剤に高熱伝導性のものを使用しなくてもヘッドチップ27の放熱性を十分に確保することが可能であり、その場合は通常の熱硬化型接着材でよいので製造コストがより低減する。

【0046】尚、本発明は、上述した実施の形態に限られるものではないことは勿論である。例えば、上述した実施形態においては、いずれも1個のヘッドチップを実装基板に接着する場合を例にとって説明したが、本発明は、多数のヘッドチップを実装基板上にアレイ化して配設する所謂マルチアレイ式インクジェットプリンタヘッドに適用する場合に特に有効である。

【0047】即ち、実装基板として高放熱性のAlやCuの金属板を用いれば、従来の樹脂製のPCB基板等に比べて熱膨張係数が小さく且つ個々のヘッドチップの発熱を効率良く放熱できるから、多数のヘッドチップを実装基板の所定位置に高い精度で設置できると共に、多数のヘッドチップの温度上昇を防止して適正なインク吐出性能を安定して維持できる。

【0048】また、実装基板を、熱伝導性の高いCuやAlの金属で形成するようにしているが、実装基板はこれに限ることなく、高熱伝導性の特性を有するもの、例えば、他の金属や合金材料、又はアルミナ、窒化アルミ等のセラミックス材料、更にはそれらの複合材料で構成するようにしても良い。

【0049】また、実装基板に設けられるインク供給孔には、常時インクが接するので、耐インク腐食性の向上のために、インク供給孔の内壁を樹脂材料でコーティングしたり、耐インク腐蝕性の例えばAu、Ni、Cu等

10

の金属でメッキするようにしても良い。

【0050】また、実装基板を、平坦な板状で示しているが、実装基板はこれに限ることなく、ブロック状、かまぼこ状等であっても良い。

【0051】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、ヘッドチップを熱伝導性の高い接着剤を用いて同じく熱伝導性の高い即ち放熱特性の良い金属又はその他の材料からなる実装基板に接着するから、ヘッドチップの発熱を接着剤及び実装基板を介して外部に効率よく放熱でき、インクジェットプリンタヘッドの過熱を防止し、例えばインクの昇温による印字不良等のヘッドの過熱による不具合が解消される。

【0052】また、本発明によれば、接着材を充填する溝部を実装基板の設置面に設けるから、高熱伝導性の実装基板の設置面の溝部以外の表面とヘッドチップ底面とを実質的に直接密着させることが出来、実装基板を介してのヘッドチップの放熱性が更に向上する。また、この場合、接着剤に高熱伝導性のものを使用しなくても十分な放熱性能が得られ、したがって、その場合、プリンタヘッドの放熱性がより向上すると共に製造コストがより低減する。

【0053】また、ヘッドチップを熱膨張係数が小さく寸法精度の良い例えば金属等の実装基板に設置することにより、ヘッドチップの取付け位置精度が高まるので、複数個のヘッドチップを同様の方法で位置精度良く一つの実装基板に固定・設置することができ、これにより、多数の吐出ノズルの位置が高精度で確保されるマルチアレイ式インクジェットプリンタヘッドを構成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態におけるインクジェットプリンタヘッド（印字ヘッド）の構成を示す側断面図である。

【図2】第2の実施形態における印字ヘッドの製造方法を示す図である。

【図3】第2の実施形態におけるヘッドチップの接着方法を示す図である。

【図4】(a)は従来のカラー用ヘッドチップのインク吐出面を模式的に示す図、(b)はヘッドチップが作成されるシリコンウェハを模式的に示す図である。

【図5】(a), (b), (c)は従来のヘッドチップの製造工程順を示す図である。

【図6】従来のヘッドチップのCOB実装方式の実例を模式的に示す図である。

【符号の説明】

- | | |
|---|--------|
| 1 | ヘッドチップ |
| 2 | チップ基板 |
| 3 | オリフィス板 |
| 4 | 吐出ノズル |

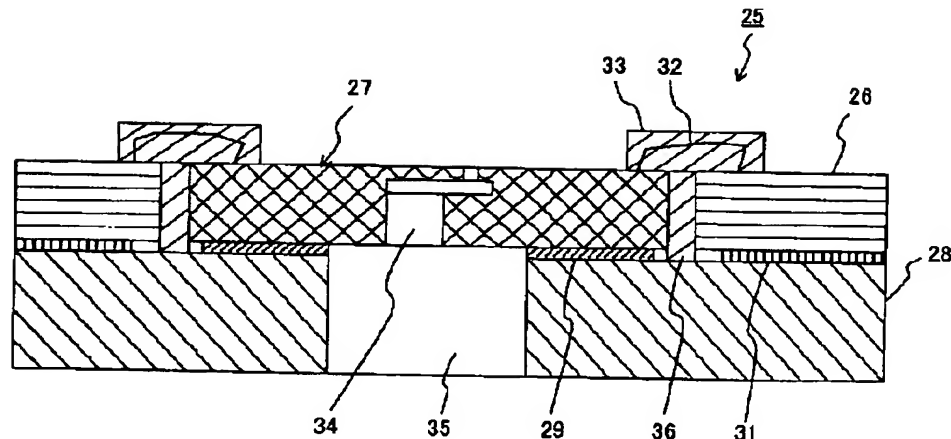
(7)

- 11
5 ノズル列
6 シリコンウェハ
7 駆動回路
8 駆動回路端子
9 発熱部
11 共通電極
11 a 開口
12 個別配線電極
13 共通電極給電端子
14 インク加圧室
15 インク流路
16 隔壁
16-1、16-2 シール隔壁
16-3 区画隔壁
17 インク溝
18 インク受給孔
19 接着剤
21 実装基板
22 金属ワイヤ
23 封止剤

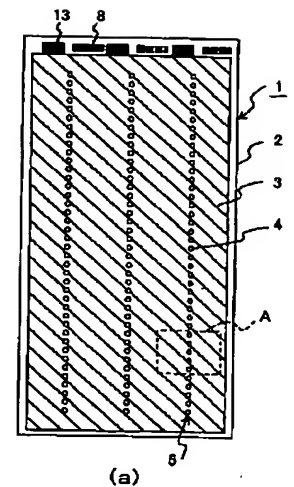
- 12
24 インク供給孔
25 印字ヘッド
26 PCB基板
27 ヘッドチップ
28 実装基板
29 チップ接着材
31 PCB基板接着材
32 金属ワイヤ
33 封止剤
34 インク受給孔
35 インク供給孔
36 封止樹脂
37 インク吐出面
38 ノズル列
39 実装基板
41 ヘッドチップ設置面
42 インク供給孔
43 溝
44 熱硬化型接着材

20

【図1】

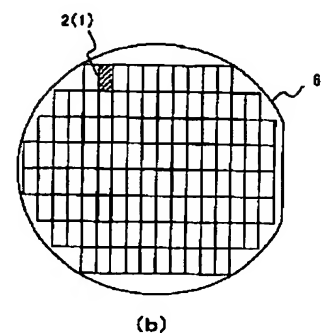
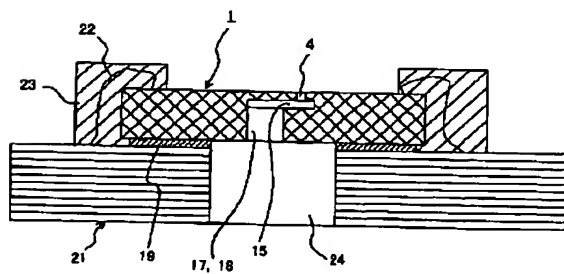


【図4】



(a)

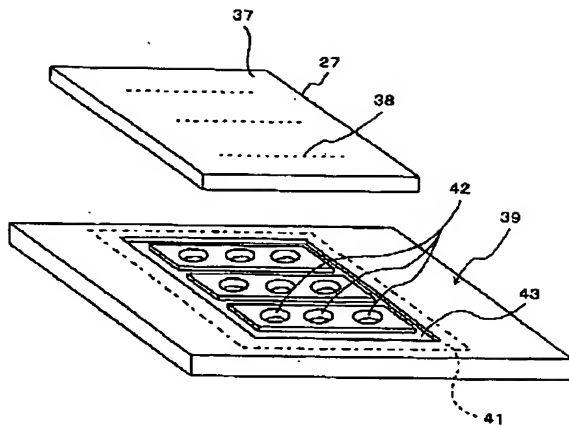
【図6】



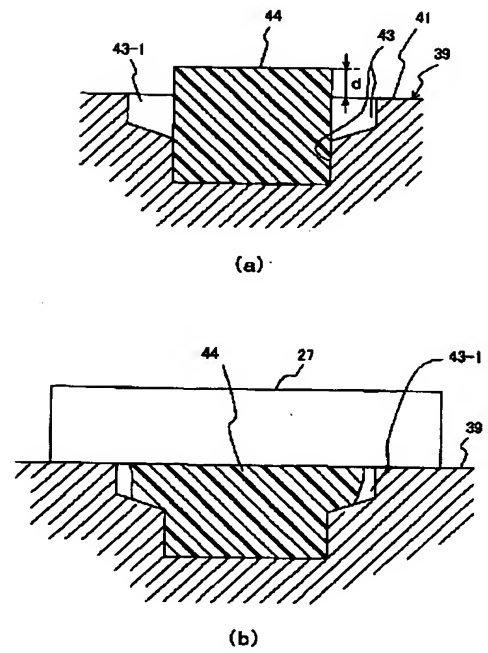
(b)

(8)

【図2】



【図3】



【図5】

